

5 Anspruch 10.

15

20

30

Beim Auffinden der nachfolgend dargestellten
erfindungsgemässen Lösung wurde aber gleichzeitig erkannt,
dass mit dem gefundenen Lösungsprinzip auch die Detektion
weiterer Bildkriterien möglich wird, mit aufgrund der
10 Detektion entsprechender Bildnachbearbeitung.

Grundsätzlich wird dabei ausgenutzt, dass die erwähnten Fehler- bzw. Störstellen, welche mechanisch an die Matrix optoelektrischer Sensorelemente gebunden sind, sich bei Verschiebung der Matrix zusammen mit der Matrix verschieben, während das dem Abbildungsstrahl aufgeprägte Bild sich bezüglich der Matrix, invers zur Matrixverschiebung, verschiebt. Wird die Matrix nur beispielsweise nach rechts verschoben, verschiebt sich das Bild des Abbildungsstrahles bezüglich der Matrix nach links; weil das Bild der Störstelle an der Matrix stationär

5 Dieses unterschiedliche Verhalten als ein einfaches Diskriminierungs-Kriterium zu erkennen, ist Basis der vorliegenden Erfindung. Sie bezieht sich sowohl auf digitale monochrome Fotografie wie auch auf digitale Farbfotografie.

15 mehr als einem Teilbild zugeordnet werden. Eine
weitere Verschiebung der Matrix entsprechend ihrer
örtlichen Verteilung farbselektiver Sensorelemente. Dabei
ist es nicht zwingend, für beide der erwähnten Bilder eine
gleiche Anzahl von Teilbildern bereitzustellen, es kann
20 durchaus eines der Bilder mit der gesamten Farbinformation
und damit den mehreren Teilbildern registriert werden,
während das andere Bild - pro Pixel - nur mit Information
bezüglich einer Farbe registriert werden kann und der
erfindungsgemäss vorgenommene Vergleich trotzdem zur
erwünschten Detektion von Fehlerstellen führt.

+41-1-9187040 TSW AG 8126 ZUMIKON

5

15

20

25

30

Der Vergleich wird nun zwischen Phantombild und dem zugeordneten Nichtphantombild vorgenommen: Wird vom ersten Bild ein Phantombild erzeugt, erfolgt der Vergleich vorzugsweise am ersten Bild und dessen Phantombild und analog für das zweite Bild. Es können gegebenenfalls durchaus von beiden Bildern Phantombilder erzeugt werden und die Detektionsqualität durch doppelten Vergleich erhöht werden.

Damit ist nun insbesondere die Störstellendetektion vorgenommen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird nun aber ausgenützt, dass die ungestörte Bildinformation für die Störstelle in den bereits vorhandenen Bildern vorliegt.

Dabei werden bevorzugterweise für die Erzeugung des Aufnahmebildes - also des definitiven Bildes - elektrische Signale am ersten, zweiten oder Phantombild ersetzt, an Positionen, an denen, im Vergleichsresultat-Bild, Vergleichsresultats-Signale unter einem vorgegebenen Schwellwert liegen. Damit wird auch das Problem behoben, dass bei uniformen Szenen, bei denen sich auch nach mechanischer Verschiebung um \bar{S} uniforme Szenenabschnitte mit dem Ursprungsbild überlappen und als Fehlerbereiche interpretiert werden könnten.

Im weiteren wird es möglich, wie noch auszuführen sein wird, aus dem Vergleichsresultat-Bild nicht nur auf störbehaftete Stellen an der Sensormatrix zu schliessen, sondern auch über bewegte Bildbereiche im Abbildungsstrahl.

30 Eine erfindungsgemässe Digitalkamera zeichnet sich im weiteren nach dem Kennzeichen von Anspruch 10 aus bzw. nach

demjenigen von Anspruch 14, bevorzugte Ausführungsformen nach den Ansprüchen 11 bis 13. Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert. Diese Erläuterungen eröffnen dem Fachmann verschiedenste Realisationsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung. In den Figuren zeigen beispielsweise:

- Fig. 1 anhand eines Signalfluss/Funktionsblockdiagrammes das erfindungsgemässe Verfahren bzw. eine erfindungsgemässe Digitalkamera, woran das der Erfindung zugrundeliegende Grundprinzip realisiert ist;
- Fig. 2 in einer Darstellung analog zu derjenigen von Fig. 1, eine erste Realisationsform der erfindungsgemässen Kamera bzw. des erfindungsgemässen Verfahrens;
- Fig. 3 in einer Darstellung analog derjenigen der Figuren 1 bzw. 2, das erfindungsgemässe Verfahren bzw. eine erfindungsgemässe Digitalkamera in bevorzugter Ausführungsform, und
- Fig. 4 die Darstellung eines Bayer-Pattern als Beispiel des Musters farbselektiver Sensoren an einer Sensormatrix für digitale Farbfotografie.

Detailbeschreibung

- Fig. 1 zeigt anhand eines Signalfluss/Funktionsblockdiagrammes, in vereinfachter Form, das Grundprinzip bzw. das Verfahren, welches der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt bzw. der erfindungsgemässen Digitalkamera.

Mit dem (nicht dargestellten) Abbildungsstrahl der Kamera wird Bild B_1 auf die Matrix 1 abgebildet. Die elektrischen Ausgangssignale der Matrixsensorelemente, am Ausgang A_1 , werden, über eine zeitgesteuerte Umschalteinheit 5, einer

15 Multiplexereinheit zugeführt.

Mit Hilfe der Zeit-Multiplexereinheit 5 wird das an der Matrix 1 optoelektrisch gewandelte Bild B_{1e} an einer Speichereinheit 7₁ abgespeichert, gleichermassen, nach erfolgter Verschiebung \bar{S} der Matrix 1, das Bild B_{2e} in einer Speichereinheit 7₂. Die abgespeicherten Bilder sind gebildet durch von den Sensorausgangssignalen abhängigen Signale und Angaben der Position jedes Sensors auf der Matrix 1. Gemeinsam werden beide Signalanteile, Signale der optoelektrischen Wandlung und Positionsangaben, im weiteren als Ausgangssignale der Sensoren und damit auch der Matrix 1 bezeichnet. Die elektronisch abgespeicherten Bilder B_{1e}

und B_{2c} werden anschliessend an einer Vergleichseinheit 9 verglichen. In Fig. 1 sind die den jeweiligen elektronischen Bildern B_{1c} , B_{2c} entsprechenden, abgespeicherten Sensorausgangssignale und Positionssignale
5 direkt der Vergleichseinheit 9 zugeführt. Wie aber noch erläutert werden wird, wird in bevorzugter Art und Weise der Vergleichseinheit 9 und einem und/oder beiden der Speichereinheiten 7₁ bzw. 7₂ eine in Fig. 1 gestrichelt eingetragene Verarbeitungseinheit 11₁ bzw. 11₂
10 zwischengeschaltet, so dass der jeweilige Ausgang A_{11} bzw. A_{12} mit den entsprechenden Eingängen E_{92} bzw. E_{91} wirkverbunden ist, jedoch nicht zwingend direkt.

An der Vergleichseinheit 9 werden, nach vorgegebenem Algorithmus, Ausgangssignale von Sensoren bzw.
15 Sensorgruppen, ggf. aufbereitet, miteinander verglichen.

Mit Hilfe des Vergleichsresultats Δ am Ausgang der Vergleichseinheit 9, welches einer Matrix von Vergleichsresultat-Signalen entspricht, wird vorzugsweise das zuerst registrierte Bild B_{1c} überarbeitet. Dies erfolgt
20 an einer Bildbearbeitungs-Recheneinheit 12. Es resultiert das entsprechend aufbereitete, korrigierte elektronische Bild B_{1k} in einer Speichereinheit 14.

Anhand von Fig. 2, basierend auf der Darstellung von Fig. 1, soll nun eine höchst bevorzugte Ausführungsform des
25 erfindungsgemässen Verfahrens bzw. einer erfindungsgemässen Digitalkamera erläutert werden mit dem Ziel, Störungen, welche an die Matrix 1 gekoppelt sind, wie beispielsweise Staubpartikel auf der Matrix, Kratzer an einer Matrixbeschichtung etc., zu erkennen.

30 Auf der Sensormatrix 1 sei am Ort x_1 , y_1 eine Störung Z, beispielsweise in Form eines Staubpartikels, vorhanden.

1000000 2000000 3000000 4000000 5000000 6000000 7000000 8000000 9000000 10000000

- Wird die Matrix 1, wie anhand von Fig. 1 beschrieben wurde, um einen Verschiebungsvektor \bar{S} verschoben, so wandert der Abbildungsstrahl-bewirkte Anteil des Bildes B_1 auf der Matrix 1 entsprechend dem richtungsinvertierten Vektor \bar{S}^{-1} .
- 5 Die Lagekoordinaten der Störung Z an der Matrix 1 bleiben auch nach Verschiebung der Matrix 1 erhalten, d.h. die Störung Z wird zusammen mit der Matrix 1 verschoben, im Unterschied zum Bild aus dem Abbildungsstrahl.
- 10 Es wird mithin auch nach der Verschiebung \bar{S} dieselbe Gruppe von Sensoren an der Matrix 1 die erwähnte Störung Z durch optoelektrische Wandlung erfassen. In den Speichereinheiten 7_1 und 7_2 resultieren die entsprechenden elektronischen Bilder B_{1e} und B_{2e} .
- 15 Werden nun an der Vergleichseinheit 9 die jeweils das elektronisch abgespeicherte Bild ausmachenden Sensorausgangssignale miteinander verglichen, und zwar wie an der Vergleichseinheit 9 dargestellt die Ausgangssignale von Sensoren gleicher Lagekoordinaten x_n, y_n , so erscheint als Vergleichsresultat-Signalmatrix Δ , am Ausgang A_Δ der
- 20 Vergleichseinheit 9, eine Signalmatrix bzw. ein elektronisches "Bild", an welchem an den mit der Störung Z beaufschlagten Sensorpositionen Signaldifferenzen verschwinden oder mindestens unter einen vorgegebenen Grenzwert fallen. Dies deshalb, weil die Störung Z an
- 25 beiden elektronischen Bildern B_1, B_{1e} und B_2, B_{2e} dieselbe Sensoren- bzw. Positionengruppe gleichermassen beeinträchtigt.
- 30 Damit ist die Basis gegeben, der in Fig. 2 nicht wiederholend wiedergegebenen Recheneinheit 12 gemäss Fig. 1 die Information zu übermitteln, wo in der Matrix 1 störungsbeeinflusste Sensoren bzw. Pixel liegen. Daraus

00021792-033004

Ausgehend von den Erläuterungen zu Fig. 2 ist in Fig. 3 eine besonders bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei der Fehler- bzw. Störstellen-beeinflusste Ausgangssignale von Sensoren bzw. Pixeln mit Signalen entsprechend dem ungestörten Bild des Abbildungsstrahls ersetzt werden und woran weiter ermöglicht wird, sich bewegende Bildpartien im Abbildungsstrahlengang zu erkennen und diese an der Recheneinheit 12 gemäss Fig. 1 entsprechend zu berücksichtigen bzw. zu bearbeiten.

Nun ist der Verschiebevektor \bar{S} bekannt, ihm entsprechend wurde ja auch die Matrix 1 zur Erstellung des Bildes B_{2e} verschoben. Es wird, vorzugsweise aus einem der beiden abgespeicherten Bilder B_{1e} bzw. B_{2e} , wie in Fig. 3 dargestellt, bevorzugt aus dem Bild B_{2e} , rechnerisch ein Phantombild Ph_{B1} ermittelt. Hierzu wird der Ausgang der Speichereinheit 7₂ mit einer Recheneinheit 14 wirkverbunden und ihr, wie in Fig. 3 schematisiert, die Verschiebevektor-Information \bar{S} zugeführt. Die Recheneinheit 14 ordnet nun die in der Speichereinheit 7₂, entsprechend dem Bild B_{2e} , abgelegten Sensorausgangssignale neu um den Verschiebevektor \bar{S} verschoben so um, dass als Phantombild Ph_{B1} ein Bild entsteht und in einer Speichereinheit 7_{Ph} abgespeichert wird, welches, da um \bar{S} verschoben, eigentlich dem Bild B_{1e} entspricht, mit dem Unterschied,

dass nun die Lagekoordinaten der störungsbeeinträchtigten Sensoren bzw. Pixel

$$x'_z = x_z + x_s$$

$$y'_z = y_z + y_s$$

- 5 sind. Die "Störstelle" von Bild B_{2e} wird um \bar{S} mitverschoben. Das Bild Ph_{B1} ist mithin das Phantom von Bild B_1 bzw. B_{1e} . Am Phantombild ist aber die Störstelle bezüglich derjenigen im Bild B_1 bzw. B_{1e} um \bar{S} verschoben.

- 10 Nun erfolgt, in Analogie zu Fig. 1 nach einer Aufbereitung 11₂ - gemäss Fig. 3 an der Recheneinheit 14 - an der Vergleichseinheit 9, der Vergleich zwischen dem an der Speichereinheit 7₁ abgespeicherten Bild B_{1e} und dem am Phantombildspeicher 7_{ph} abgespeicherten elektronischen Bild Ph_{B1} .

- 15 Die daran gebildete Vergleichssignalmatrix weist nur dort nicht verschwindende Signalwerte auf bzw. Signalwerte, die über einem vorgegebenen Schwellwert liegen, wo Bild B_{1e} vom Phantombild Ph_{B1} abweicht, d.h., den Darstellungen von Fig. 3 folgend, an den Stellen x_z/y_z sowie an den Stellen
- 20 x'_z/y'_z , um \bar{S} auseinanderliegend. Weil der Verschiebevektor \bar{S} bekannt ist, ist auch an der Vergleichssignalmatrix Δ in der Speichereinheit 9 bekannt, welche Signale von Störstellen an welchem der beiden verglichenen Bilder stammen.

- 25 Nun ist aber wesentlich zu erkennen, dass die Information, wie an der Stelle x_z/y_z von Bild B_1 bzw. B_{1e} die ungestörte Abbildungssinformation aussieht, vorliegt. Berücksichtigt man nämlich, dass beim Übergang vom Bild B_1 bzw. B_{1e} nach Bild B_2 bzw. B_{2e} das im Abbildungsstrahlengang vorhandene

T0021702-023004

Bild, schematisch mit B_A dargestellt, bezüglich des Bildes der Störstelle Z auf der Sensormatrix 1 verschoben wurde, so ist erkenntlich, dass im Phantombild Ph_{B1} das Signal entsprechend der Lage x_z/y_z dem Abbildungssignal entspricht, d.h. dem störungsfreien Abbildungsstrahl-
5 Abbild. Somit wird aus dem Phantombildspeicher 7_{Ph} das den Sensoren bzw. Pixeln mit der Lage x_z/y_z entsprechende Signal über den Selektionseingang $E(x_n/y_n)$ angewählt und am Ausgang A_{Ph} als Signal $A(x_z/y_z)$ ausgelesen. Durch die hier
10 nicht mehr dargestellte Recheneinheit 12 wird das Signal $A(x_z/y_z)$ an die Stelle des Bildes B_1 bzw. B_{1e} gesetzt mit der Lagekoordinate x_z/y_z . Die Information bezüglich x_z und y_z wird somit aus der Vergleichssignalmatrix in der Vergleichseinheit 9 ermittelt. Somit wird, wie in Fig. 3
15 schematisiert, in der Bildspeichereinheit 14 gemäss Fig. 1 ein entstörtes Bild B_{1f} gemäss B_1 bereitgestellt.

Es ist auch durchaus möglich, aus den Signalen an der Vergleichseinheit 9, die Lagewerte x'_z und y'_z zu ermitteln und damit aus dem Bild B_{1e} in der Speichereinheit 7_1 den
20 entsprechenden störungsfreien Signalwert auszulesen und diesen im Phantombild anstelle der Signale entsprechend den Lagewerten x'_z/y'_z zu setzen, somit das Phantombild im Phantomspeicher 7_{Ph} zu korrigieren.

Ebenfalls ist es selbstverständlich möglich, nicht Bild B_{2e} rechnerisch um den Verschiebevektor \bar{S} rückzuverschieben,
25 sondern Bild B_{1e} in der Speichereinheit 7_1 rechnerisch um den Verschiebevektor \bar{S}^{-1} zu verschieben, bzw. beide Bilder B_{1e} und B_{2e} quasi übers Kreuz zu verschieben, dann analog zum Vorerläuterten vorzugehen.

30 Wesentlich ist dabei die Erkenntnis, dass bei mechanischer Verschiebung der Sensormatrix 1 Störstellen Z stationär auf der Matrix bleiben, während bei rechnerischer Verschiebung

00021792-033004

Das Vorgehen, insbesondere, wie es anhand von Fig. 3
erläutert wurde, ermöglicht noch weitere Auswertungen. Dies

5 sei im folgenden weiterhin auf der Basis von Fig. 3
erläutert. Hat sich Bild B_1 bzw. ein Bereich des
Abbildungstrahlengang-Bildes B_n zwischen der Registrierung
von B_{1e} in der Speichereinheit 7_1 und, nach Verschiebung \bar{S} ,
der Registrierung von B_{2e} in Speichereinheit 7_2 , bewegt, so
10 ergibt dies, wie in Fig. 3 schematisch bei p dargestellt,
am Bild B_{2e} und mit Bezug auf Bild B_{1e} eine "mitverschobene"
Abweichung. Diese Änderung p wird bei Erstellung des
Phantombildes Ph_{21} mit rückverschoben und führt an der
Vergleichssignal-Matrix an der Vergleichseinheit 9 zu einem
15 Signalbereich p' , entsprechend einem Sensorbereich, woran
das Vergleichsresultat nicht verschwindet. Dies aufgrund
des Vergleichs des Phantombildes Ph_{21} , mit der Änderung p' ,
mit dem elektronischen Bild B_{1e} in der Speichereinheit 7_1 .

Im Unterschied zu nicht störungsbedingten, verschwindenden
20 Signalen in der Vergleichssignal-Matrix Δ an der
Vergleichseinheit 9, führen aber bewegungsbedingt nicht
verschwindende Signale nicht zu Doppelsignalen. Dies ist
ohne weiteres daraus ersichtlich, dass bei Vergleich von
 B_{1e} und Ph_{E1} in der Differenzsignalmatrix sowohl an der
25 Stelle x_z/y_z wie auch an der Stelle x'_z/y'_z nicht
verschwindende Signalwerte auftreten, während beim
Vergleich der Abbildungsstrahl-bedingten Signale lediglich
nicht verschwindende Signalwerte im Bereich p' erscheinen.

30 Durch Auswertung der Einmaligkeit von nicht verschwindenden
Signalwerten an der Vergleichssignalmatrix an Vergleichs-
und Speichereinheit 9 und der Doppellerscheinung von

5 Die bisherigen vereinfachten Betrachtungen, welche das
Prinzip der vorliegenden Erfindung aufzeigen sollen,
beruhen einerseits auf einer "Schwarz/weiss"-
Digitalfotografie-Technik, bei welcher alle Matrixsensoren
gleichermaßen Helligkeitswerte in elektrische Signale
10 wandeln, und nicht angestrebt ist, eine digitale
Farbfotografie zu erstellen.

20 Wird eine einzelne Aufnahme und Registrierung mit einer
solchen Matrix gemacht, so spricht man von einer Ein-Shot-
Aufnahme. Diese eignet sich insbesondere, um bewegte
Objekte aufzunehmen. Die jeweils an den einzelnen Sensoren
fehlenden Farbinformationen - an einem Rotsensor die
25 Information bezüglich Grün und Blau etc., müssen aus den
einen betrachteten Sensor umgebenden Sensoren interpoliert
werden.

Für Aufnahmen höchster Qualität wird, z.B. bei Einsatz des erwähnten Bayer-Patterns, das sogenannte Vier-Shot-Verfahren eingesetzt. Bei diesem Pattern wird die Matrix nach einer Aufnahme um jeweils ein Sensorrastermass

horizontal verschoben, eine Bildregistrierung vorgenommen, dann die Matrix, bezogen auf die Ausgangsstellung, um ein Sensorrastermass vertikal verschoben, eine weitere Aufnahme registriert und schliesslich, bezogen auf die

5 Ausgangsstellung, um ein Sensordiagonalrastermass horizontal und vertikal verschoben, wiederum ein Bild registriert. Dadurch steht für jedes Bildpixel die Farbinformation des roten, blauen und zweimal des grünen Kanals zur Verfügung.

- 10 Die Verschiebung erfolgt dabei bevorzugterweise mit der in der WO 01/00001 derselben Anmelderin beschriebenen Anordnung, dem dort beschriebenen Prinzip folgend.

Wird der hier vorliegendenfalls anhand der Figuren 1 bis 3 beschriebene und erfindungsgemässe Vorgang an einer

15 solchen, wie beispielsweise einer Bayer-Pattern-Matrix ausgeführt, so lässt sich das der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Prinzip dadurch realisieren, dass eine Verschiebung \bar{S} um mehr als ein Rastermass vorgenommen wird, streng genommen sogar schon bei kombiniert

20 horizontal/vertikaler Verschiebung der Matrix um ein Diagonalrastermass. Da, wie aus Fig. 4 ersichtlich, jeder zweite Sensor ein Grünsensor ist, lassen sich mit nur zwei diagonal um ein Diagonalrastermass verschobenen Registrierungen, aufgrund der Informationsdichte, bereits

25 ganze Bilder interpolieren und im Sinne der vorliegenden Erfindung miteinander vergleichen. Es kann durchaus angezeigt sein, eine Verschiebung um eine geradzahlige oder um eine ungeradzahlige Anzahl Rastermasse vorzunehmen, um das erfindungsgemässe Verfahren zu realisieren. Bei einer

30 Verschiebung um eine geradzahlige Anzahl Rastermasse ist sichergestellt, dass am selben Bildort immer Sensoren derselben Farbselektivität vorliegen.

00021792-033004
100000-25212300

Diese Ausführungen zeigen, dass sich für den Fachmann viele Kombinationsmöglichkeiten ergeben, welche alle den oben dargelegten erfindungsgemässen Vorgehen entsprechen und dabei Aufnahmeschnelligkeit bzw. -Qualität mehr oder weniger gewichten.

Dann werden, der Erfindung folgend, die beschriebenen Verfahren an den sich zugeordneten Vier-Shot-Aufnahmen vorgenommen, also

30 II_1 mit II_2 etc.

5 Gegenteil kann die Aufnahme von nur zwei Bildern, wie dies beschrieben wurde, angesehen werden, wobei dann Farbinterpolation vorgenommen wird. Selbstverständlich kann das beschriebene Vorgehen auch für die 2-Shot- und 3-Shot-Technik eingesetzt werden.

10 Wie erwähnt wurde, wird es mit dem erfindungsgemässen
Vorgehen möglich, die Störstellen zu eliminieren, welche
matrixgebunden sind. Zu diesen gehören insbesondere
fehlerhafte Sensoren, Sensornester (Pixelnester),
fehlerhafte Pixelreihen bzw. -kolonnen, Kratzer sowie
15 Staub.

Im weiteren muss festgehalten werden, dass die erfindungsgemäße Verschiebung \bar{S} um eine ganzzahlige Anzahl Rastermasse die Auswertung erleichtert. Es können aber auch nicht-ganzzahlige Verschiebungen eingesetzt werden, wobei dann, wie ein Blick auf Fig. 3 klarmacht, in der Vergleichssignalmatrix nicht mehr praktisch ideal verschwindende und nicht verschwindende Signalwerte auftreten. Dann müssen Schwellwerte gesetzt werden, um die wie erläutert unterschiedlichen Signalunterschiede zu diskriminieren.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines des ersten und zweiten Bildes (B_{2e}) rechnerisch (14) an die Position des andern Bildes (B_{1e}) verschoben wird, indem die den elektrischen Bildsignalen zugeordneten Positionsinformationen in Funktion der Verschiebung (\bar{S}) zwischen den Matrixpositionen geändert werden, damit mindestens ein Phantombild (B_{Ph1}) des anderen Bildes (B_{1e}) erzeugt wird und der Vergleich zwischen Phantombild (B_{Ph1}) und dem anderen Bild (B_{1e}) vorgenommen wird.

25 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass das Ersetzen durch elektrische Signale ($A(x_2/y_2)$)
eines der anderen Bilder erfolgt, und zwar von
Sensorelementen stammend, deren Position der
Positionsinformation entspricht an der, im
30 Vergleichsresultats-Bild (Δ), Vergleichsresultats-Signale
über dem vorgegebenen Schwellwert liegen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Vergleichsresultat-Bild (Δ) über störbehaftete Stellen (Z) an der Matrix und/oder über bewegte Bildbereiche (p) im Abbildungsstrahl geschlossen wird.

9. Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man nebst einer mechanischen Verschiebung (\bar{S}) der Matrix (1) eine rechnerische Verschiebung mindestens eines der registrierten Bilder vornimmt und das unterschiedliche Abbildungsverhalten bei mechanischer Matrix- und elektronischer Bildverschiebung zur Interpretation der Abbildung auswertet.

10. Digitalkamera mit einem den Abbildungsstrahl bildenden optischen System und einer Matrix (1) opto-elektrischer Sensorelemente, welche bezüglich dem Abbildungsstrahl der Kamera verschieblich ist, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Ausgang (A_1) der Matrix (1) mit den Eingängen mindestens zweier Bildspeichereinheiten ($7_1, 7_2$) wirkverbunden ist, deren Ausgänge (A_{71}, A_{72}) mit den Eingängen (E_{91}, E_{92}) einer Vergleichereinheit (9) wirkverbunden sind, deren Ausgang wiederum auf einen Eingang einer Rechneinheit (12) geführt ist.

11. Digitalkamera nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgänge der Bildspeichereinheiten (7_1 , 7_2) gleich mit den Eingängen (E_{91} , E_{92}) der Vergleichseinheit (9) wirkverbunden sind.

12. Digitalkamera nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrix (1) mit einer steuerbaren Antriebsanordnung (3) wirkverbunden ist, der Ausgang der einen Bildspeichereinheit (7₂) über eine Recheneinheit (14) auf den Eingang einer weiteren Bildspeichereinheit (7_{PH})

5

10

15

